

ADVANTAGE - Enhances uniformity of cooling distribution. (7pp)1

Derwent Class: X11

International Patent Class (Additional): H02K-001/32; H02K-009/14

?s pn=de 69408797

S7 1 PN=DE 69408797

?t 7/7

7/7/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010300895 **Image available**

WPI Acc No: 1995-202155/199527

Cooling system for electric induction motor - has upper and lower cover with circular slots with rotor paddle air circulator.

Patent Assignee: LN DI NATALINI & C SRL LINO (LNNA-N); LN DI NATALINI & CIA SRL LINO (LNNA-N)

Inventor: NATALINI L; PORTO R A

Number of Countries: 019 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 656679	A1	19950607	EP 94830551	A	19941125	199527 B
IT 1267548	B	19970205	IT 93AN66	A	19931203	199730
EP 656679	B1	19980304	EP 94830551	A	19941125	199813
DE 69408797	E	19980409	DE 608797	A	19941125	199820
			EP 94830551	A	19941125	

Priority Applications (No Type Date): IT 93AN66 A 19931203

Cited Patents: DE 1488451; FR 1404940; GB 706170; US 5144175

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

EP 656679	A1	F	6	H02K-001/00	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

EP 656679	B1	F	6	H02K-001/00	
-----------	----	---	---	-------------	--

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LT LU MC NL PT SE SI

DE 69408797	E			H02K-001/00	Based on patent EP 656679
-------------	---	--	--	-------------	---------------------------

IT 1267548	B			H02K-000/00	
------------	---	--	--	-------------	--

Abstract (Basic): EP 656679 A

The rotor (1) is encased in a U-shaped section made up in two halves. There are slots (3b) in the top of the casing through which air can enter. The rotor has a number of paddle vanes, which circulate the incoming air to an outer channel (4) in the casing.

Air is then forced out through a side hole and into a channel (4a) circulating air around a further section of the rotor. The base also has slots through which air circulates to a lower channel for venting.

ADVANTAGE-Gives better cooling to small electric induction motors.

Dwg.2/3

Abstract (Equivalent): EP 656679 B

The rotor (1) is encased in a U-shaped section made up in two halves. There are slots (3b) in the top of the casing through which air can enter. The rotor has a number of paddle vanes, which circulate the incoming air to an outer channel (4) in the casing.

Air is then forced out through a side hole and into a channel (4a) circulating air around a further section of the rotor. The base also has slots through which air circulates to a lower channel for venting.

ADVANTAGE-Gives better cooling to small electric induction motors.

Dwg.1/5

Derwent Class: V06

International Patent Class (Main): H02K-000/00; H02K-001/00

International Patent Class (Additional): H02K-001/32; H02K-009/06

?save temp



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑧⑦ **EP 0 656 679 B 1**

⑩ **DE 694 08 797 T 2**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 02 K 1/00
H 02 K 1/32
H 02 K 9/06

- ②① Deutsches Aktenzeichen: 694 08 797.1
⑧⑥ Europäisches Aktenzeichen: 94 830 551.1
⑧⑥ Europäischer Anmeldetag: 25. 11. 94
⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA: 7. 6. 95
⑧⑦ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 4. 3. 98
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 29. 10. 98

③⑨ Unionspriorität:
AN930066 03. 12. 93 IT

⑦③ Patentinhaber:
L.N. di Natalini Lino & C. - S.r.l., Montecassiano, IT

⑦④ Vertreter:
Dipl.-Ing. W. Reichel, Dipl.-Ing. H. Lippert,
Patentanwälte, 60322 Frankfurt

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC,
NL, PT, SE

⑦② Erfinder:
Natalini, Lino,, Macerata, IT; Porto, Rodolfo Alberto,
Camerano (AN), IT

⑤④ Elektrischer Kleinmotor, gekühlt mittels einer durch den Rotor fließenden Luftstrom

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 08 797 T 2

DE 694 08 797 T 2

0656679

23.05.53

- 1 -

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Elektromotor, der mittels eines am Läufer entlangstreichenden Luftstromes gekühlt wird, wobei der Läufer auch als Luftansaugrad eingesetzt wird.

5 Besagter Elektromotor wird gemeinhin als Induktionsmotor bezeichnet; er ist asynchron, besitzt zwei Pole und wird mit Einphasenstrom versorgt.

Sowohl der Ständer als auch der Läufer bestehen aus einem Paket von Eisenlamellen; auf dem Ständer ist eine
10 Induktionswicklung vorgesehen, die einen Teil des Ständers bedeckt und eine Ringstruktur aufweist, in deren Mitte sich der Läufer befindet.

Bis heute erfolgte die Kühlung solcher Elektromotoren mit Hilfe eines auf die Motorwelle aufgepreßten Lüfterrades, das einen
15 Luftstrom erzeugt, der den Läufer und den ihn umgebenden Ständer umströmt.

Im Patent FR-A-1404940 wird ein Elektromotor beschrieben, der mit einem den Rotor umgebenden Luftstrom gekühlt wird, wobei der Rotor eine durchgehende Serie von Längskanälen
20 aufweist, in die die Luft durch einen außerhalb des Gehäuses befindlichen Ventilator hineingedrückt wird, welcher Ventilator einerseits die im Innern des Gehäuses befindliche Luft durch die auf dem Gehäuseboden eigens dafür vorgesehenen Schlitze ansaugt und andererseits die Luft ins Innere des Gehäuses durch

die in den Seitenwänden des Gehäuses eigens dafür vorgesehenen Schlitze wieder zurückführt.

Auf dem Läufer sind Belüftungsflügel angebracht, die zur Erzeugung von Luftströmen innerhalb des Gehäuses dienen.

5 Der mit dem besagten Lüfterrad erzeugte Kühlungsgrad ist vor allem am Läufer nicht ganz zufriedenstellend, wo die Abführung der Hitze wegen der begrenzten Austauschfläche und insbesondere wegen der geringen Luftmenge durch den Luftspalt mit größeren Schwierigkeiten verbunden ist.

10 Zweck der vorliegenden Erfindung ist es, den Kühlungsgrad besagter Elektroinduktionsmotoren dadurch zu verbessern, daß die Luft den Körper des Läufers durchströmen kann.

Ein weiterer Zweck der Erfindung liegt darin, die Menge der Kühlluft durch den Motor zu erhöhen, indem ein zusätzlicher
15 Luftstrom erzeugt wird, der den durch das übliche Lüfterrad erzeugten Luftstrom überlagert und dabei zum einen Teil durch den Läufer selbst hindurchgeleitet und zum anderen Teil so in Umlauf gebracht wird, daß er sowohl den Läufer als auch den Ständer umgibt.

20 Die Erfindung benutzt hierzu einen kleinen Elektromotor, der in Patentanspruch 1 genauer definiert wird.

Zur Erzeugung dieses zusätzlichen Luftstromes wurde der Läufer mit radialen Ansaugschaufeln ausgestattet, deren Ansaugwirkung der des Laufrades eines Zentrifugalgebläses
25 entspricht.

Zu diesem Zweck wurde der Läufer in einem aus zwei U-förmigen Schalen bestehenden zylindrischen Gehäuse untergebracht, das außerhalb der auf dem Läufer vorgesehenen radialen Ansaugschaufeln einen ringförmigen Kanal, d.h. einen
30 Diffusorkanal bildet.

Auf der Innenseite des besagten Gehäuses sind mehrere Zentralschlitze vorgesehen, durch welche die Außenluft mit Hilfe der radialen, zusammen mit dem Läufer rotierenden Ansaugschaufeln ins Innere des Gehäuses zurückgeführt wird.

- 5 Die vom Läufer-Ansaugrad angesaugte Luftmasse wird zum Teil in den besagten ringförmigen Kanal geführt und nach außen abgeführt, wobei sie unter Mitwirkung eines Ableitdeckels auf die Ständerwicklung gerichtet wird.

Die restliche angesaugte Luftmasse mündet in die Längskanäle
10 ein, die eigens hierzu auf dem Körper des Läufers geschaffen wurden; dies erfolgt teils mit Hilfe des Lüfterrades, größtenteils aber dank einer Serie von radialen Ansaugschaufeln, die auf jener Seite des Läufers vorgesehen sind, die sich unmittelbar vor dem Lüfterrad befindet.

- 15 Der Läufer des erfindungsgemäßen Elektromotors wird also sowohl oben als auch unten mit einer Serie von radialen Ansaugschaufeln ausgestattet, die insgesamt zwei Ansaugräder bilden, deren eines sich oberhalb und deren anderes sich unterhalb des Läufers befinden. Ersteres dient dazu, die
20 Außenluft durch die Schlitze des Gehäuses einzuführen und diese dann zum einen Teil in Richtung Läufer und zum anderen Teil in Richtung Ständer zu drücken. Das zweite Ansaugrad dient dazu, einen Luftstrom in den Kanälen zu erzeugen, die den Körper des Läufers in Längsrichtung durchziehen.

- 25 Durch Erzeugung dieses den Läufer axial durchziehenden Luftstromes wird die Kühlung nicht nur im Motor (Läufer + Ständer), sondern auch an den Wellenlagern verbessert.

Zur Verminderung der Erhitzung dieser Lager wird der Ständer an der jeweiligen Halbschale des Auflagegehäuses, in dem sich
30 die Lagersitze befinden, unter Einfügung eines Wärmeisoliermantels befestigt, um zu vermeiden, daß die

Übertragung der Wärme über die Wände des Gehäuses erfolgt, so daß die vom Ständer abgegebene Wärme die Wellenlager erreicht, wie es derzeit geschieht.

5 Zum besseren Verständnis erfolgt die weitere Beschreibung der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen, die ausschließlich zur Veranschaulichung dienen und keine einschränkende Wirkung besitzen, wobei:

- 10 - Abbildung 1 eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Motors darstellt, unter teilweiser Auslassung der besagten u-förmigen Halbschale des Gehäuses, um den Luftstrom durch den darunter befindlichen Läufer hindurch zu veranschaulichen;
- Abbildung 2 eine Schnittansicht von Abbildung 1 mit Fläche II-II von Abb. 1 darstellt;
- Abbildung 3 die Draufsicht des Läufers darstellt;
- 15 - Abbildung 4 eine Schnittansicht des Läufers mit Fläche IV-IV von Abb.3 darstellt;
- Abbildung 5 eine Schnittansicht des Läufers mit Fläche V-V der Abb.4 darstellt.

20 Unter Bezugnahme auf die vorgenannten Abbildungen 3, 4 und 5 ist der im erfindungsgemäßen Motor verwendete Läufer (1) mit einer ersten ringförmigen Serie von radialen Ansaugschaufeln (1a) auf der Unterseite und einer zweiten ringförmigen Serie von radialen Ansaugschaufeln (1b) auf der Oberseite versehen, die jeweils zwei Zentrifugalansaugräder bilden, wobei sich das eine
25 unterhalb und das andere oberhalb des Läufers (1) befindet.

Der Läufer (1) ist in einem zylindrischen Gehäuse (3) eingeschlossen, das durch Zusammenfügen von zwei übereinanderliegenden, runden Halbschalen gebildet wird.

30 Dieses zylindrische Gehäuse (3) besitzt einen derartigen Durchmesser, daß sich vollständig um die obere Serie von radialen Schaufeln (1a) herum ein ringförmiger Kanal (4) mit

konstantem Querschnitt bildet, dessen Ausgangsmündung (4a) in einen Kanal (5a) einmündet, der durch einen kastenförmigen Deckel (5) begrenzt ist, welcher teilweise die Wicklung (2a) des Ständers (2) umgibt.

5 Insbesondere ist darauf hinzuweisen, daß
besagter ringförmige Kanal (4) durch eine Quertrennwand (4b)
unterbrochen wird, die sich unmittelbar unterhalb seiner
Ausgangsmündung (4a) befindet, so daß besagter Kanal (4) wie
der schneckenförmige Diffusor eines Zentrifugalgebläses
10 funktioniert.

Der Körper des Läufers (1) ist in Längsrichtung von einer Serie
von durchgehenden Kanälen (1c) durchzogen, die vorzugsweise
parallel zu der im Zentrum des Läufers (1) befindlichen Welle (6)
angeordnet sind.

15 Die untere Halbschale des besagten Gehäuses (3) ist an der
Unterseite mit einer Befestigungsplatte (3a) versehen, an
dessen Außenseite sich das übliche Lüfterrad (7) befindet, durch
dessen Saugwirkung aus dem Innern des Gehäuses (3) die am
Läufer (1) und Luftspalt entlangstreichende Warmluft abgesaugt
20 wird.

Unter Bezugnahme auf die Abbildungen 1 und 2 werden
nachstehend die unterschiedlicher Wege der Kühlungsluft im
erfindungsgemäßen Motor aufgezeigt.

Die radialen Ansaugschaufeln (1a) führen die Außenluft durch die
25 Schlitze (3b) ins Innere des Gehäuses (3), dessen obere
Bodenwand eigens hierzu mit letzteren ausgestattet wurde.

Ein Teil der von den radialen Ansaugschaufeln (1a) angesaugten
Luft wird in den ringförmigen Kanal (4) geführt, der sie in
den durch einen kastenförmigen Deckel (5) begrenzten Kanal (5a)
30 ableitet, wobei der Deckel seinerseits die Luft auf die Wicklung (2a)
des Ständers (2) leitet.

Die übrige von den radialen Ansaugschaufeln (1a) angesaugte Luftmasse strömt in die Kanäle (1c), die den Körper des Läufers (1) in Längsrichtung durchziehen, da die Luft dank der Ansaugwirkung der unterhalb des Läufers (1) befindlichen radialen Ansaugschaufeln (1b) zurückgeführt wird.

Die aus diesen Kanälen (1c) ausströmende Luft streicht über das untere Lager der Welle (6), tritt durch die auf der Befestigungsplatte (3a) hierfür vorgesehenen Schlitze (3c) aus dem Gehäuse (3) heraus und wird von dem unmittelbar unterhalb der Befestigungsplatte (3a) befindlichen Lüfterrad (7) angesaugt.

Das Lüfterrad sorgt andererseits auch dafür, daß der an der Wicklung (2a) des Ständers (2) entlangstreichende Luftstrom nach unten zurückgeführt wird; diese Luft strömt durch mehrere auf besagter Befestigungsplatte (3a) angebrachte Außenschlitze hindurch aus, durch welche auch jene Luft ausströmt, die unterhalb des Deckels (5) durchströmt und an der Unterseite der Wicklung (2a) des Ständers (2) entlangstreicht.

Schließlich soll noch auf den Wärmeisoliermantel (8) zwischen dem Ständer (2) und dem Gehäuse (3) hingewiesen werden, der dazu dient, eine Kältebrücke zwischen dem Ständer und den Lagersitzen zu bilden.

Patentansprüche:

- 1) Elektroinduktionsmotor, gekühlt durch einen durch den Läufer fließenden Luftstrom, enthaltend einen ringförmigen Ständer (2) mit Induktionswicklung (2a), ein an der Welle (6) befestigtes Ansaugrad (7), einen Läufer (1), der eine durchgehende Serie von Längskanälen (1c) besitzt und oben und unten mit einer ringförmigen Serie von radialen Ansaugschaufeln (1a und 1b) ausgestattet ist, ein Gehäuse (3), in dem sich der Läufer (1) befindet und dessen Böden Längsschlitze (3b und 3c) enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß besagtes
- zylindrisches Gehäuse (3) aus zwei halbzyklindrischen Schalen geformt ist und einen derartigen Durchmesser besitzt, daß sich vollständig um jede Serie von radialen Schaufeln herum (1a und 1b) ein ringförmiger Kanal von konstantem Querschnitt bildet; der ringförmige, die obere Serie von radialen Schaufeln (1a) umgebende Kanal (4), mündet in einen Kanal (5a), der durch einen kastenförmigen Deckel (5) begrenzt ist, welcher teilweise die Wicklung (2a) des Ständers (2) umgibt; besagter ringförmiger Kanal (4) ist durch eine Quertrennwand (4b) unterbrochen, die sich unmittelbar unterhalb seiner Ausgangsmündung (4a) befindet.
- 2) Elektroinduktionsmotor, nach vorhergehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden radialen

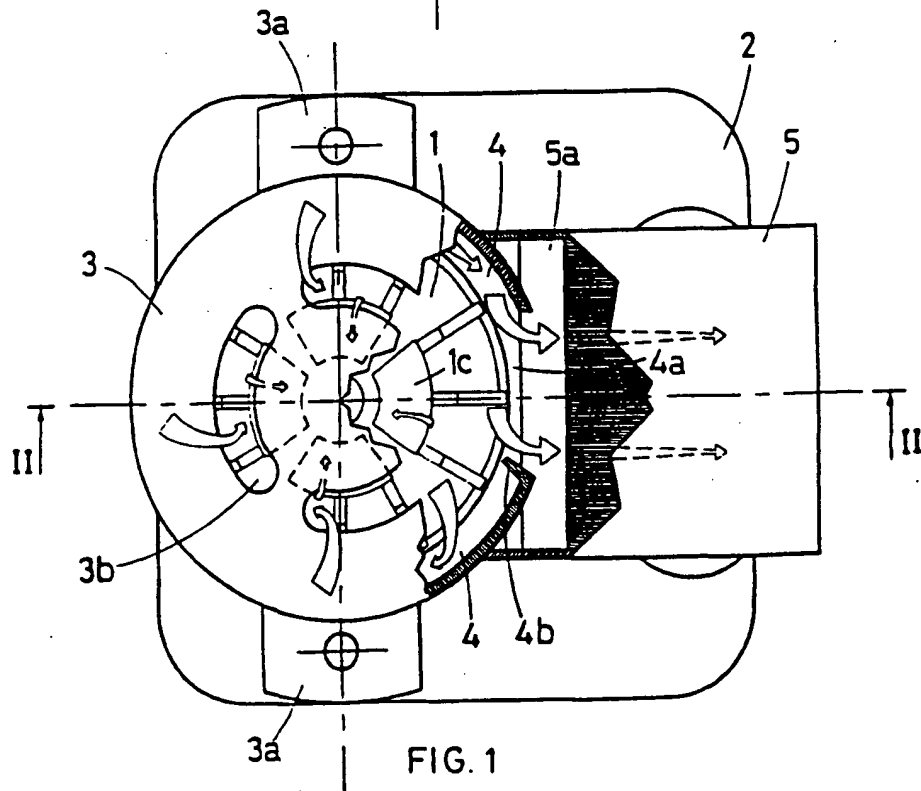
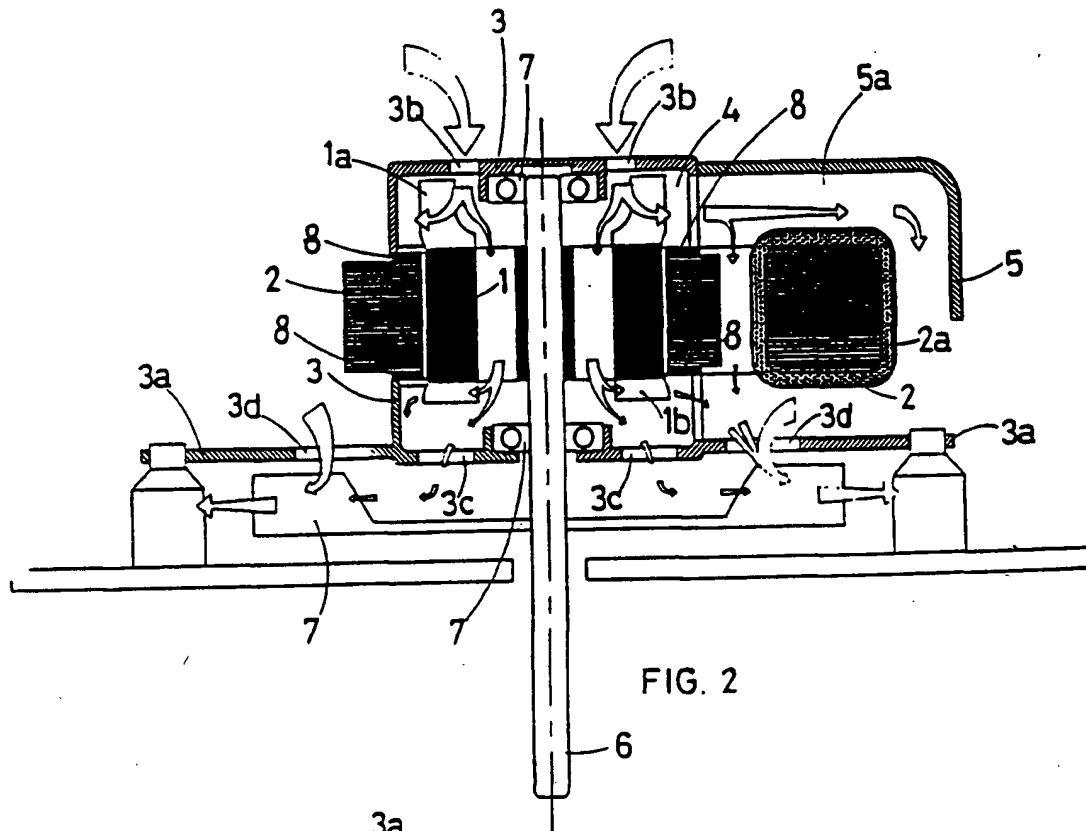
23.05.98

- 2 -

Schaufelserien (1a und 1b) dadurch erhalten wurden, daß man das lamellenförmige Paket, aus dem der Körper des Läufers (1) besteht, in geeigneter Weise geformt hat.

0650679

23 05 88



2305 98

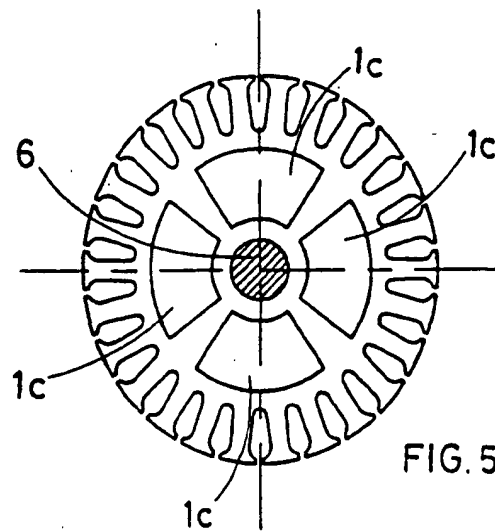


FIG. 5

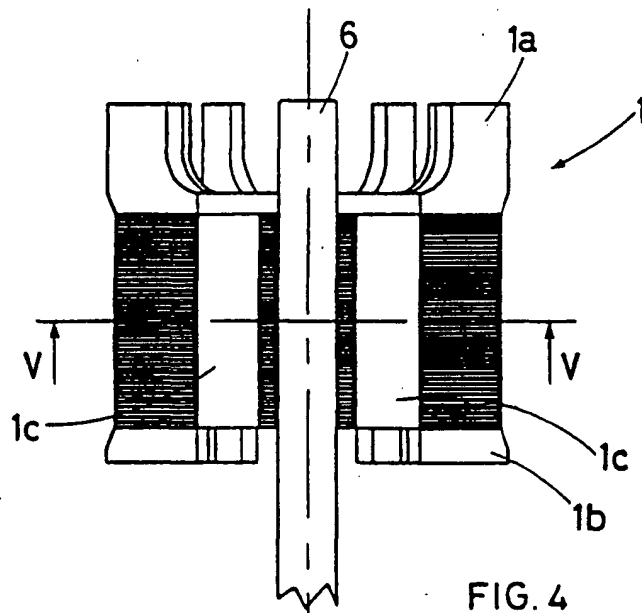


FIG. 4

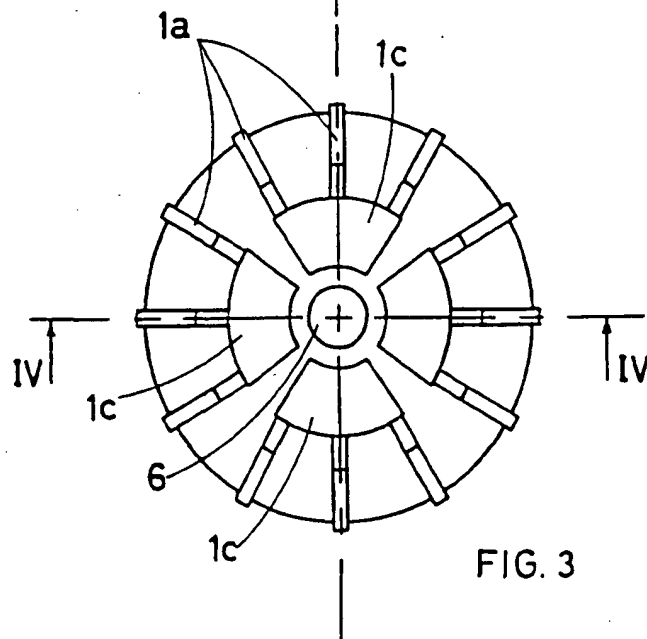


FIG. 3

